

Innovation statt Imitation

Der Fixateur extern TAYLOR SPATIAL FRAME ist der weltweit fortschrittlichste, zuverlässigste, vielseitigste und klinisch bewährteste softwareunterstützte Hexapod. Er ermöglicht Stabilität, Flexibilität und Präzision auch für anspruchsvollste Fälle.

 **smith&nephew**
**TAYLOR SPATIAL
FRAME[◇]**

Fixateur extern



Erwachsene



95 % Erfolgsrate bei akuten Traumata¹



Bei **91 %** der Patienten mit ausbleibender oder fehlerhafter Heilung trat Heilung ein¹



86 % der Patienten benötigten keinen weiteren Eingriff aufgrund von Komplikationen¹



In über **20 Jahren der klinischen Anwendung** kam der TSF bei der Behandlung von mehr als **126.000 Patienten** mit Deformitäten oder traumatischen Verletzungen in **über 50 Ländern auf der ganzen Welt zum Einsatz**



TAYLOR SPATIAL FRAME[◇]

Fixateur extern

1996

arbeitete der orthopädische Chirurg J. Charles Taylor mit Smith & Nephew zusammen, um den TAYLOR SPATIAL FRAME (TSF) zu entwickeln.

Dr. Taylor verwendete mathematische Algorithmen, die bereits von der Luft- und Raumfahrt- sowie der Automobilindustrie genutzt wurden. Diese Algorithmen wendete Dr. Taylor bei Ilizarovs Prinzipien der Distraktionsosteogenese an. So stellte er den sogenannten Hexapoden für die Extremitätenrekonstruktion her - den ersten dieser Art.

Das TSF-Konstrukt besteht aus zwei Ringen, die am Knochen befestigt und mit sechs Teleskopstreben (Struts) verbunden werden. Mithilfe einer Software wird eine Vorgabe zur Strebenanpassung erstellt (Korrekturplan), die eine Deformitätenkorrektur auf sechs Achsen gleichzeitig ermöglicht und eine Reposition innerhalb von 1 mm und 1° erzielt.



Mehr als

200

klinische Veröffentlichungen beziehen sich auf den TAYLOR SPATIAL FRAME¹



Jedes Jahr vereinen wir

500

Chirurgen auf der ganzen Welt mit meisterhaftem Können in unseren branchenführenden Schulungskursen



Smith & Nephew ist bei der Schulung orthopädischer Chirurgen in der zirkulären Fixation führend seit der ersten Reise nach Kurgan im Jahr

1988

Wir helfen Ihnen, die Grenzen in der Extremitätenrestauration zu überschreiten und ermöglichen Ihren Patienten die Wiederentdeckung der Freuden eines **uneingeschränkten Lebens**.

Wie der TAYLOR SPATIAL FRAME[◇] funktioniert

Mit optimierten Instrumenten und innovativen Komponenten bietet der TAYLOR SPATIAL FRAME die maximalen Vorteile eines zirkulären Fixateurs ohne die Komplexität herkömmlicher Ilizarov-Methoden.^{2,3,5}



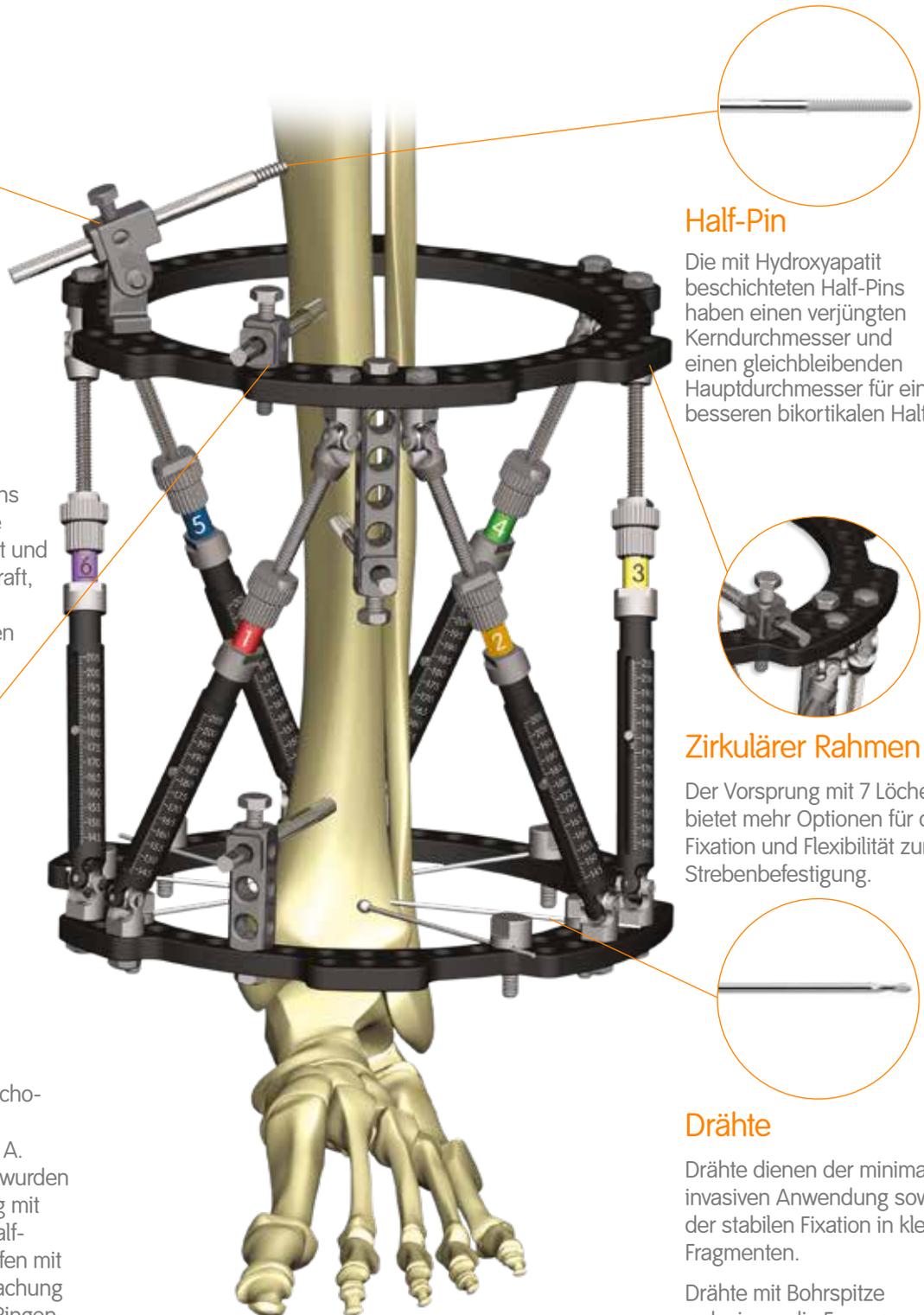
Abgewinkelte Pin-Verbindungen

Schräge Pins sind widerstandsfähiger gegen auftretende Scherkräfte als transversale Pins. Schräge Pins erhöhen die interfragmentäre Kompression auf die Tragkraft und verringern die Fraktur-Scherkraft, was die Heilung gelegentlich schwieriger schräger Frakturen fördern kann.^{5,6}



Rancho-Zapfen

Smith & Nephew bietet die umfassendste Palette an Rancho-Kuben und -Zapfen seit ihrer Konstruktion durch Dr. Stuart A. Green im Jahr 1991. Ranchos wurden für die modulare Verwendung mit 4-mm-, 5-mm- und 6-mm-Half-Pins konstruiert. Rancho-Zapfen mit Gewinde wurden zur Vereinfachung der Verbindung von Pins an Ringen konstruiert.



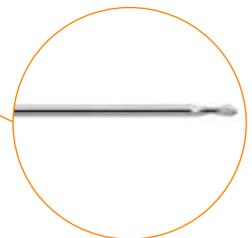
Half-Pin

Die mit Hydroxyapatit beschichteten Half-Pins haben einen verjüngten Kerndurchmesser und einen gleichbleibenden Hauptdurchmesser für einen besseren bikortikalen Halt.^{3,4}



Zirkulärer Rahmen

Der Vorsprung mit 7 Löchern bietet mehr Optionen für die Fixation und Flexibilität zur Strebenbefestigung.



Drähte

Drähte dienen der minimal-invasiven Anwendung sowie der stabilen Fixation in kleinen Fragmenten.

Drähte mit Bohrspitze reduzieren die Erzeugung von Hitze und das Risiko einer thermalen Nekrose.⁷

*getestet bei 700 U/min *in vitro*

Der TAYLOR SPATIAL FRAME[®] ist der weltweit am häufigsten verwendete Hexapod.



95 % Erfolgsrate bei akuten Traumata¹



Bei 91 % der Patienten trat eine Konsolidierung ausbleibender oder fehlerhafter Heilung ein¹



86 % der Patienten wurden behandelt, ohne dass ein weiterer Eingriff nötig war¹



In über 20 Jahren der klinischen Anwendung kam der TSF bei der Behandlung von mehr als 126.000 Patienten mit Deformitäten oder traumatischen Verletzungen in über 50 Ländern auf der ganzen Welt zum Einsatz



95 % Erfolgsrate bei akuten Traumata¹

Herausforderung

Komplexe Traumata wie offene Frakturen und periartikuläre Frakturen sind häufig nicht für eine Behandlung mit herkömmlichen internen Fixationsmethoden geeignet.^{18,20-22}

Die Lösung: TAYLOR SPATIAL FRAME

Der TAYLOR SPATIAL FRAME kann zur Stabilisierung komplexer Frakturen ohne weitere Verletzung von beeinträchtigtem Gewebe eingesetzt werden. Die Fixation feiner Drähte erleichtert die Restauration der Gelenkoberfläche. Die Stabilität des TSF ermöglicht eine fast sofortige Gewichtsbelastung.^{21-23,30}

Bei Beendigung der Behandlung bleiben keine Eisenteile zurück.

Der TSF nutzt auf harmonische Weise die Fähigkeit des Körpers, Knochen wiederaufzubauen.

Studien, in denen die Anwendung des TSF bei akuten Traumata (Frakturen) bei Erwachsenen beurteilt wurde¹

Studie	Anzahl der Patienten	Patienten mit erfolgreich realisierten Behandlungszielen zur Konsolidierung (%)
Ahearn 2014	21 erwachsene Patienten mit Frakturen	21/21 (100 %)
Lahoti 2013	7 jugendliche und erwachsene Patienten (nur 1 <18 Jahre) mit Frakturen	7/7 (100 %) – bei einem wurde ein anderer externer Fixateur angewandt
Menakaya 2014	37 Patienten (mittleres Alter 45 Jahre) mit Frakturen	37/37 (100 %)
O'Neill 2016	15 erwachsene Patienten mit Frakturen	13/15 (86,7 %)
Rampurada 2008	26 erwachsene Patienten mit Frakturen	23/26 (88,5 %)
Sala 2017	20 erwachsene Patienten mit Frakturen	17/20 (85 %)
Sharma and Nunn 2013	2 erwachsene Patienten mit Frakturen	2/2 (100 %)

Smith & Nephew 2019. Systematische Durchsicht der Fachliteratur mit Metaanalyse der klinischen Effektivität des TSF. Interner Bericht. EO/TRAUMA/TSF/001/v6.

Offene Pilonfraktur – TSF angewandt bei Knochendeformität zwecks Verschluss von Weichteilgewebe. Bei heilendem Weichteilgewebe graduelle TSF-Korrektur durchgeführt.



Bilder mit freundlicher Genehmigung von J. Tracy Watson MD



Bei **91 %** der Patienten mit ausbleibender oder fehlerhafter Heilung trat Heilung ein¹



Herausforderung

Viele Faktoren können die normale Frakturheilung beeinträchtigen, was zu einer ausbleibenden Heilung mit anhaltender Bewegung zwischen Frakturfragmenten führen kann. Bei Frakturen der Tibia kommt es am häufigsten zu einer ausbleibenden Heilung¹⁷

Die Lösung: TAYLOR SPATIAL FRAME[◇]

Frakturen, deren Heilung ausgeblieben ist, können reseziert und mit dem TAYLOR SPATIAL FRAME unter Anwendung der Ilizarov-Methode stabilisiert werden.

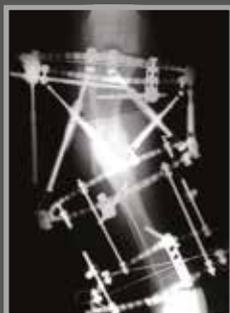
Eine normale Extremitätenlänge und -ausrichtung kann erzielt werden¹

Studien, in denen die Ergebnisse von mit dem TSF behandelten ausbleibenden Heilungen und fehlerhaften Heilungen untersucht wurden¹

Studie	Anzahl der Patienten	Patienten mit erfolgreich realisierten Behandlungszielen zur Heilung (%)
Arvesen 2017	37 erwachsene Patienten	35/37 (94,6 %)
Khunda 2016	40 erwachsene und jugendliche Patienten (durchschnittliches Alter 39,5 Jahre)	39/40 (97,5 %)
Napora 2017	75 Patienten (durchschnittliches Alter 45,7 Jahre)	70/75 (93,3 %)
Rozbruch 2008	38 erwachsene und jugendliche Patienten (durchschnittliches Alter 43 Jahre)	27/38 (71,1 %)
Schoenleber & Hutson 2015	5 Patienten (nicht spezifiziert ob alles Erwachsene, durchschnittliches Alter jedoch 38,1 Jahre)	5/5 (100 %)

Smith & Nephew 2019. Systematische Durchsicht der Fachliteratur mit Metaanalyse der klinischen Effektivität des TSF. Interner Bericht. EO/TRAUMA/TSF/001/v6.

Einunddreißig Jahre alter Mann mit ausbleibender Heilung nach Behandlung mit unilateralem Fixateur extern aufgrund von Quetschverletzung.





86 % der Patienten benötigten keinen weiteren Eingriff zur Handhabung von Komplikationen¹

Herausforderung

Externe Fixation ist häufig mit mehr Komplikationen als herkömmliche interne Fixationsmethoden verbunden

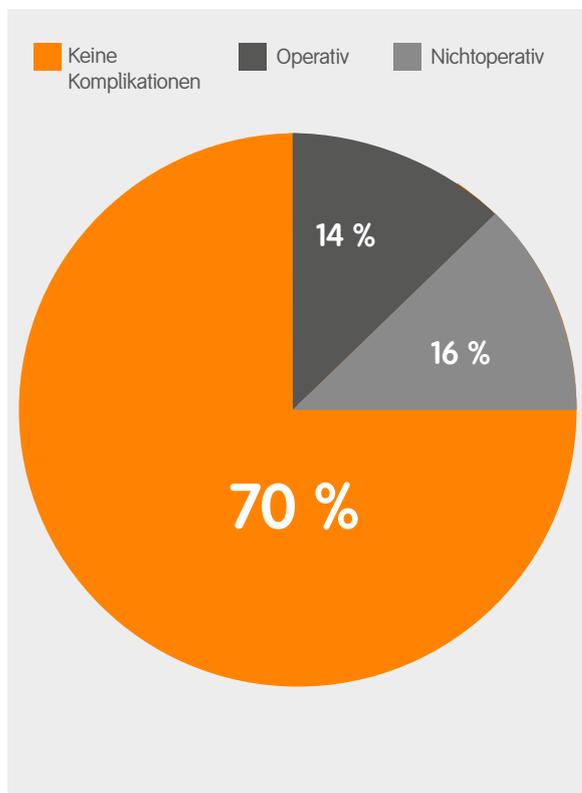
Die Lösung: TAYLOR SPATIAL FRAME[◇]

- 70 % der Patienten in vier Studien meldeten keine Komplikationen
- Die meisten Komplikationen werden konservativ und mithilfe einer App behandelt
- Komplikationen wie z. B. Infektionen an der Pin-Stelle werden normalerweise konservativ ohne Beeinträchtigung des Behandlungserfolgs behandelt

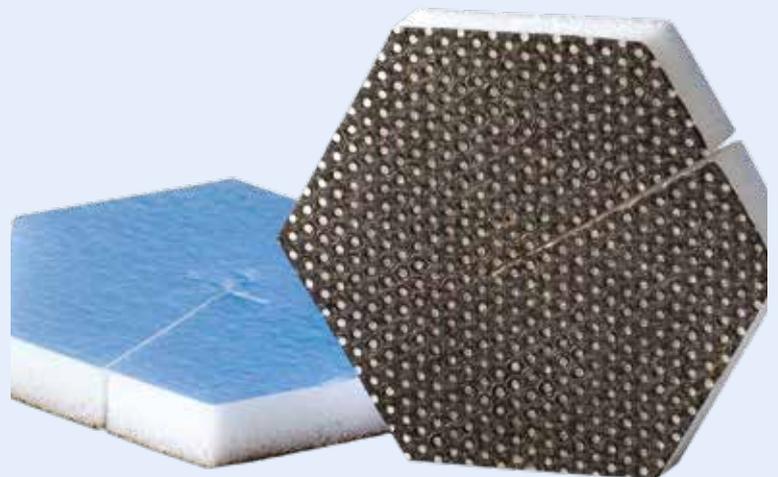
Anteil an Patienten ohne Komplikationen oder bei denen zur Behebung von Komplikationen eine nichtoperative/operative Intervention erforderlich war. Basierend auf vier Studien mit Erwachsenen aller Indikationen, die Ergebnisse zu patientenspezifischen Komplikationen umfassten, mit mehr als 10 Patienten.¹

Autor der Studie	Anzahl an Patienten mit operativen Interventionen	Anzahl an Patienten mit nichtoperativen Interventionen	Anzahl an Patienten ohne Komplikationen
Ahearn 2014	0	8	13
Arvesen 2017	4	1	32
Rampurada 2008	2	10	14
Rozbruch 2008	11	0	27

Smith & Nephew 2019. Systematische Durchsicht der Fachliteratur mit Metaanalyse der klinischen Effektivität des TSF. Interner Bericht. EO/TRAUMA/TSF/001/v6.



Systematische Durchsicht der Fachliteratur mit Metaanalysen der klinischen Effektivität des TSF EO/TRAUMA/TSF/001/v6



Nanokristallines Silber hat sich als wirksame antimikrobielle Barriere erwiesen.⁹⁻¹²

ACTICOAT[◇] EXFIX enthält eine Schicht aus nanokristallinem Silber, die sowohl Silberionen als auch metallisches Silber freisetzt, welches Bakterien innerhalb von **30 Minuten abtötet.** *13-16

*Wie *in vitro* nachgewiesen



In über **20 Jahren der klinischen Anwendung** kam der TSF[◇] bei der Behandlung von mehr als 126.000 Patienten mit Deformitäten oder traumatischen Verletzungen in über 50 Ländern auf der ganzen Welt zum Einsatz.

Fünfundvierzig Jahre alte Frau mit kongenitaler fibröser Dysplasie und einem Unterschied der Beinlänge von 78 mm



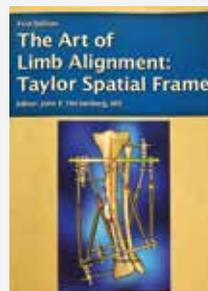
Behandelt mit dem TAYLOR SPATIAL FRAME. Heilung nach 4,5 Monaten erzielt.
Bilder mit freundlicher Genehmigung von S. Robert Rozbruch MD

„... Vor etwa einem Jahr lief Taylors Patent für die Computerschnittstelle aus. Wie erwartet waren die Mitbewerber voller Vorfriede, nun endlich einen Fuß in die Tür des Markts für Deformitätenkorrekturen setzen zu können. Eine Anzahl an neuen zirkulären Fixateuren – jeder davon mit einem integrierten Computerprogramm – wurde auf Ausstellungstischen auf Orthopädietagungen weltweit ausgestellt. Die Verfechter der Produkte priesen deren angeblichen Vorteile gegenüber dem TAYLOR SPATIAL FRAME[◇] an: eine Korrektur hier, ein Kniff dort, und ja, die farbigen Strebenmarkierungen sind auch schöner!

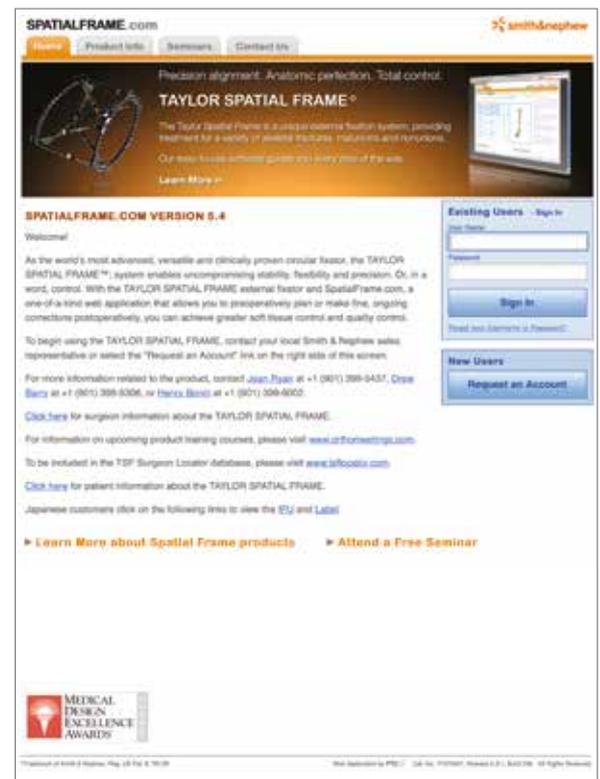
Seien Sie versichert, lieber Leser, liebe Leserin: Es werden noch viele Monde vergehen, bevor die Befürworter der oben genannten Apparaturen die hierin enthaltene Weisheit gewonnen haben ...“

Stuart A. Green, MD Clinical Professor,
Orthopedic Surgery University
of California, Irvine, USA

Vorwort zu „The Art of Limb Alignment:
TAYLOR SPATIAL FRAME“ RIAO,
Sinai Hospital of Baltimore



SPATIALFRAME.com



Smith & Nephew, Inc.

1450 Brooks Road
Memphis, TN 38116
USA

Kontakt Deutschland

Smith & Nephew GmbH
Friesenweg 4, Haus 21
22763 Hamburg
T +49 (0)40 87 97 44-0
F +49 (0)40 87 97 44-375
info@smith-nephew.com
www.smith-nephew.com

Kontakt Österreich

Smith & Nephew GmbH
Concorde Business Park 1/C/3
2320 Schwechat
Österreich
T +43 1 70 79102
F +43 1 70 79101
Info.austria@smith-nephew.com
www.smith-nephew.com

Kontakt Schweiz

Smith & Nephew Schweiz AG
Oberneuhofstrasse 10d
6340 Baar
Schweiz
T +41 41 766 22 66
F +41 41 766 39 93
CustomerService.CH@smith-nephew.com
www.smith-nephew.com

www.smith-nephew.com

®Marke von Smith & Nephew.
©2019 Smith & Nephew, Inc.
17127-de V2 08/19

**Wir stehen Medizinern und
Pflegenden seit über 150 Jahren
unterstützend zur Seite.**

Referenzen

1. Smith & Nephew 2019. Systematic literature review with meta-analysis of TSF clinical effectiveness. Internal report. EO/TRAUMA/TSF/001/v6. Complete Bibliography listed below. 2. Feldman DS, Shin SS, Madan S, Koval KJ. Correction of Tibial Malunion and Nonunion With Six-Axis Analysis Deformity Correction Using the Taylor Spatial Frame. *J Orthop Trauma*. 2003;17(8):549-554. 3. Moroni A, Cadossi M, Romagnoli M, Faldini C, Giannini S. A Biomechanical and Histological Analysis of Standard Versus Hydroxyapatite-Coated Pins for External Fixation. *J Biomed Mater Res Part B: Appl Biomater* 86B: 417-421, 2008 4. HA Coated Half Pins Design Rationale. Smith & Nephew 7108-0616 08/04. 5. Taylor C. Dynamic interfragmentary compression in oblique fractures stabilized with half pin external fixation: The Steerage Pin. Paper presented at: Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 1994; New Orleans, Louisiana. 6. Lenarz C, Bledsoe G, Watson JT. Circular External Fixation Frames with Divergent Half Pins. *Clin Orthop Relat Res* (2008) 466:2933-2939 7. Livingstone J, Hartsell Z. Evaluation of heat generated with drill tip k-wires. Smith & Nephew 7118-1446 07/09. 8. www.smarttrak.com Market data 9. Holder IA, Durkee P, Supp AP, Boyce ST. Assessment of a silver-coated barrier dressing for potential use with skin grafts on excised burns. *Burns* 29 (2003) 445-448 10. Thomas S, McCubbin P. A comparison of the antimicrobial effects of four silver-containing dressings on three organisms. *Journal of Wound Care* Vol 12. No 3. March 2003 11. Strohal R, Schelling M, Takacs M, Jurecka W, Gruber U, Offner F. Nanocrystalline Silver Dressings as an Efficient Anti-MRSA Barrier_A New Solution to an Increasing Problem. *Journal of Hospital Infection* (2005) 60, 226-230 12. Edwards-Jones V. Antimicrobial and barrier effects of silver against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J of Wound Care* Vol 15. No 7. July 2006. 13. Wright JB, Lam K, Burrell RE. Wound Management in an era of increasing bacterial antibiotic resistance: a role for topical silver treatment. *Amer J of Infection Control* 1998; 26:6 572-577 14. Wright JB, Lam K, Hansen D, Burrell RE. Efficacy of Topical silver against fungal burn wound pathogens. *Amer J of Infection Control* 1999; 27: 344-350 15. Wright JB, Hansen D, Burrell RE. The comparative efficacy of two antimicrobial barrier dressings: In-vitro Examination of Two Controlled Release of Silver Dressings. *WOUNDS: A Compendium of Clinical Research and Practice* Vol 10 No 6 Nov/Dec 1998. 16. Yin HQ, Langford R, Burrell RE. Comparative Evaluation of the Antimicrobial Activity of ACTICOAT Antimicrobial Barrier Dressing. *Journal of Burn Care & Rehabilitation* May/June 1999 195-200 17. Catagni MA. Treatment of Fractures, Nonunions, and bone Loss of the Tibia with the Ilizarov Method. Smith & Nephew 2007.

Die folgenden klinischen Publikationen wurden in die systematische Prüfung der Fachliteratur mit einer Metaanalyse der klinischen Wirksamkeit des TSF einbezogen. Interner Bericht. Internal report. EO/TRAUMA/TSF/001/v6

1. Ahearn N, Oppy A, Halliday R, et al. The outcome following fixation of bicondylar tibial plateau fractures. *Bone Joint J*. 2014;96-B(7):956-962. 2. Lahoti O, Findlay I, Abhishetty N. Intentional deformation and closure of soft tissue defect in open tibial fractures with Taylor spatial frame: 'sat nav' technique. *Bone Joint J*. 2013;95-B((Supp 20)):10. 3. Menakaya C, Rigby A, Hadland Y, Barron E, Sharma H. Fracture healing following high energy tibial trauma: Ilizarov versus Taylor Spatial Frame. *Ann R Coll Surg Engl*. 2014;96(2):106-110. 4. O'Neill B, Fox C, Mollay A, O'Eireamhoin S, Moore D. The use of circular external fixators in the management of lower limb trauma in Dublin: a single surgeon's 20-year experience. *Ir J Med Sci*. 2016;185(1):133-138. 5. Rampurada A, Madan S, Tadross T. Treatment of complex tibial plateau and distal tibial fractures with Taylor spatial frame: experience in a district general hospital. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2008;18:521. 6. Sala F, Thabet A, Capitani P, Bove F, Abdelgawad A, Loviseti G. Open supracondylar-intercondylar fractures of the femur treatment with taylor spatial frame. *J Orthop Trauma*. 2017;31(10):546-553. 7. Sharma H, Nunn T. Conversion of open tibial IIIb to IIIa fractures using intentional temporary deformation and the Taylor Spatial Frame. *Strategies Trauma Limb Reconstr*. 2013;8(2):133-140. 8. Arvesen J, Watson J, Israel H. Effectiveness of treatment for distal tibial nonunions with associated complex deformities using a hexapod external fixator. *J Orthop Trauma*. 2017;31(2):e43-e48. 9. Khunda A, Al-Maiyah M, Eardley W, Montgomery R. The management of tibial fracture non-union using the Taylor Spatial Frame. *J Orthop*. 2016;13(4):360-363. 10. Napora J, Weinberg D, Eagle B, Kaufman B, Sontich J. Hexapod frame stacked transport for tibial infected nonunions with bone loss: analysis of use of adjunctive stability. *J Orthop Trauma*. 2017;31(7):393-399. 11. Rozbruch S, Pugsley J, Fragomen A, Ilizarov S. Repair of tibial nonunions and bone defects with the Taylor Spatial Frame. *J Orthop Trauma*. 2008;22(2):88-95. 12. Schoenleber S, Hutson J. Treatment of hypertrophic distal tibia nonunion and early malunion with callus distraction. *Foot Ankle Int*. 2015;36(4):400-407. 13. Ashfaq K, Fragomen A, Nguyen J, Rozbruch S. Correction of proximal tibia varus with external fixation. *J Knee Surg*. 2012;25(5):375-384. 14. Baumgartner H, Weber A. Segmental bone transport and deformity correction in patients with osteomyelitis using the Taylor spatial frame (TSF). *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2017;137(11):1602. 15. Docquier P, Rodriguez D, Mousny M. Three-dimensional correction of complex leg deformities using a software assisted external fixator. *Acta Orthop Belg*. 2008;74(6):816-822. 16. Horn D, Fragomen A, Rozbruch S. Supramalleolar osteotomy using circular external fixation with six-axis deformity correction of the distal tibia. *Foot Ankle Int*. 2011;32(10):986-993. 17. Manggala Y, Angthong C, Primadhi A, Kungwan S. The deformity correction and fixator-assisted treatment using Ilizarov versus Taylor spatial frame in the foot and ankle. *Orthop Rev (Pavia)*. 2018;9(4):114-117. 18. Nakase T, Kitano M, Kawai H, et al. Distraction osteogenesis for correction of three-dimensional deformities with shortening of lower limbs by Taylor Spatial Frame. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2009;129(9):1197-1201. 19. Robinson P, Papanna M, Somanchi B, Khan S. High tibial osteotomy in medial compartment osteoarthritis and varus deformity using the Taylor spatial frame: early results. *Strat Traum Limb Recon*. 2011;6(3):137-145. 20. Rozbruch S, Segal K, Ilizarov S, Fragomen A, Ilizarov G. Does the Taylor Spatial Frame accurately correct tibial deformities? *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468(5):1352-1361. 21. Sökücü S, Karakoyun Ö, Arıkan Y, Küçükçaya M, Kabukcuoğlu Y. Efficacy of the Taylor spatial frame in the treatment of deformities around the knee. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2013;47(2):86-90. 22. Tawari G, Maheshwari R, Madan S. Extra-articular deformity correction using Taylor spatial frame prior to total knee arthroplasty. *Strategies Trauma Limb Reconstr*. 2018;Mar 20:doi: 10.1007/s11751-11018-10310-11755 23. Thiryayi W, Naqui Z, Khan S. Use of the Taylor spatial frame in compression arthrodesis of the ankle: a study of 10 cases. *J Foot Ankle Surg*. 2010;49(2):182-187.

*Coverbild von Johnnie Yellock, Nutzung mit Genehmigung von Dr. Joseph Hsu, Atrium Health Carolinas Medical Center.



Johnnie Yellock